

PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



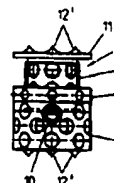
(51) Internationale Patentklassifikation 6: A61F 2/44	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 97/47258 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 18. Dezember 1997 (18.12.97)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE97/01065 (22) Internationales Anmeldedatum: 22. Mai 1997 (22.05.97) (30) Prioritätsdaten: 196 22 827.1 7. Juni 1996 (07.06.96) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ULRICH, Heinrich [DE/DE]; Galgenbergweg 28, D-89077 Ulm (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHÖNHÖFFER, Helmut [DE/DE]; Kauterückweg 22, D-89077 Ulm (DE). (74) Anwalt: HENTRICH, Swen; Ensingerstrasse 21, D-89073 Ulm (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: CA, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>

(54) Title: IMPLANT FOR FILLING A SPACE BETWEEN VERTEBRAE

(54) Bezeichnung: IMPLANTAT ZUM EINSETZEN ZWISCHEN WIRBELKÖRPER ALS PLATZHALTER

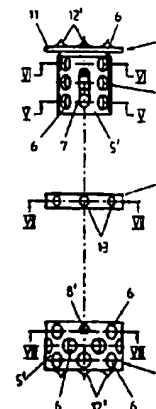
(57) Abstract

An implant consists of two end pieces (1, 2) supported on adjacent vertebrae and an intermediate medium piece (3) joined to one of the end pieces by a thread (4). By turning the medium piece (3), the overall length of the implant may be modified. The end pieces (1, 2) form tubular sleeves (5', 5'') with walls provided with through holes (6), are axially nested into each other with their sleeves (5', 5''), axially slide against each other on the sleeve walls and are secured against rotating relative to each other around the sleeve axis. The thread (4) is located between the medium piece (3) and the end piece (1) joined thereto. The medium piece (3), which can turn in the thread (4), is designed as an axial stop for the other end piece (2).



(57) Zusammenfassung

Das Implantat besteht aus zwei endständigen, zur Anlage an den angrenzenden Wirbeln bestimmten Implantatteilen (1, 2) und einem dazwischen befindlichen mittleren Implantatteil (3), das mit einem der endständigen Implantatteile durch ein Gewinde (4) verbunden ist, wobei durch Verdrehen des mittleren Implantatteils (3) die Länge des Implantats insgesamt veränderbar ist. Die endständigen Implantatteile (1, 2) bilden rohrförmige Hülzen (5', 5'') mit von Aussparungen (6) durchbrochenen Hülzenwänden und greifen mit ihren Hülzen (5', 5'') axial ineinander, wobei sie an den Hülzenwänden axial gegeneinander verschieblich geführt sowie gegen gegenseitiges Verdrehen um die Hülzenachse gesichert sind. Das Gewinde (4) ist zwischen dem mittleren Implantatteil (3) und dem mit ihm gewindemäßig verbundenen endständigen Implantatteil (1) vorgesehen und das im Gewinde (4) verdrehbare mittlere Implantatteil (3) ist als axialer Anschlag für das andere endständige Implantatteil (2) ausgebildet.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Implantat zum Einsetzen zwischen Wirbelkörper als Platzhalter.

Die Erfindung betrifft ein Implantat zum Einsetzen
5 zwischen Wirbelkörper als Platzhalter, bestehend aus zwei
endständigen, zur Anlage an den angrenzenden Wirbeln
bestimmten Implantatteilen und einem dazwischen
befindlichen mittleren Implantatteil, das mit einem der
endständigen Implantatteile durch ein Gewinde verbunden
10 ist, wobei die drei Implantatteile und das Gewinde in
Längsrichtung der Wirbelsäule koaxial angeordnet sind und
durch Verdrehen des mittleren Implantatteils die Länge des
Implantats insgesamt veränderbar ist, und wobei die
endständigen Implantatteile rohrförmige Hülsen mit von
15 Aussparungen durchbrochenen Hülsenwänden bilden.

Implantate dieser Art sind aus DE 44 23 257 A1 bekannt und
dienen als Platzhalter für aus der Wirbelsäule entfernte
Wirbel oder Wirbelteile. Die Implantate ermöglichen durch
20 Verdrehen des mittleren Implantatteils eine Distraction
des das Implantat enthaltenden Wirbelsäulenbereichs. Dabei
sind beide endständigen Implantatteile mit dem mittleren
Implantatteil durch je ein eigenes Gewinde verbunden,
wobei die beiden Gewinde in Längsrichtung der Wirbelsäule
25 koaxial angeordnet sind und zueinander gegenläufigen
Gewindesinn besitzen. Durch die Aussparungen in den
Implantatteilen kann gewünschtenfalls ein in das Innere
der rohrförmigen Hülsen einzubringendes Material, wie
Knochenzement oder Knochenstücke, eingefügt werden,
30 wodurch ein schnellerer Gefäßanschluß mit dem Implantat
erreicht wird. Daher ist das Implantat für die Induktion
der Knochenbildung und Stimulation der Knochen gut
geeignet und es kann nach der Implantation leicht und

schnell einwachsen. Allerdings ist bei diesen Implantaten die axiale Gesamtlänge mindestens so groß wie die Gesamtlänge der beiden gegensinnigen Gewinde, was eine Beschränkung hinsichtlich der kleinstmöglichen Implantatlänge bedeutet, so daß diese bekannten Implantate nicht als Zwischenwirbelplatzhalter zum Bandscheibenersatz geeignet sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein Implantat der eingangs genannten Art so auszubilden, daß es auf eine Mindestlänge einstellbar ist, die seine Verwendung außer als kompletter Ersatz eines Wirbelkörpers, insbesondere im Halswirbelbereich, auch als Zwischenwirbelplatzhalter zum Bandscheibenersatz, insbesondere im lumbalen Bereich, ermöglicht.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, daß die beiden endständigen Implantatteile mit ihren Hülssen axial ineinander greifen und an den Hülssenwänden axial gegeneinander verschieblich geführt sowie gegen gegenseitiges Verdrehen um die Hülssenachse gesichert sind, daß das Gewinde zwischen dem mittleren Implantatteil und dem mit ihm gewindemäßig verbundenen endständigen Implantatteil an dessen Hülse vorgesehen ist und daß das im Gewinde dieser Hülse verdrehbare mittlere Implantatteil als axialer Anschlag für das andere endständige Implantatteil ausgebildet ist.

Da das erfindungsgemäße Implantat nur ein einziges Gewinde besitzt, ist die mögliche Mindestlänge, auf die das Implantat verkürzt werden kann, durch die Gewindelänge nur dieses einen Gewindes bestimmt, denn die beiden endständigen Implantatteile können praktisch über die

- gesamte Länge ihrer rohrförmigen Hülzen völlig ineinandergeschraubt werden, was insgesamt eine axial sehr niedrige Bauform und damit die Verwendung des Implantats als Bandscheibenersatz ermöglicht. Dennoch bleibt die
- 5 Distraktionsmöglichkeit des Implantats während der Operation voll erhalten, da nur das mittlere Implantatteil im Gewinde entsprechend verdreht zu werden braucht, damit sich die Länge des Implantats insgesamt nach Wunsch ändert.
- 10 Eine im Hinblick auf die Herstellung, Montage und Handhabung besonders einfache und daher bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Implantats ist
- 15 dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse des mit dem mittleren Implantatteil gewindemäßig verbundenen endständigen Implantatteils das Gewinde auf seiner äußeren Umfangsfläche trägt und sowohl vom mittleren Implantatteil
- 20 als auch von der Hülse des anderen endständigen Implantatteils radial außen umfaßt ist. Dadurch ist das mittlere Implantatteil zum Verdrehen leicht zugänglich und das dieses mittlere Implantatteil führende Gewinde des
- 25 endständigen Implantatteils durch die Hülse des anderen endständigen Implantatteils außenseitig axial übergriffen. Auch empfiehlt es sich, die Anordnung so zu treffen, daß zur gegenseitigen Verdrehungssicherung der beiden
- endständigen Implantatteile in der Hülzenwand des einen Implantateils ein axial verlaufender Führungsschlitz und an der Hülzenwand des anderen Implantateils ein in den Führungsschlitz eingreifender Führungsvorsprung vorgesehen
- 30 ist. Führungsschlitz und Führungsvorsprung können zu mehreren verteilt über den Umfang der Hülzenwände angeordnet sein. Um die gegenseitige Stellung der beiden endständigen Implantatteile auch unabhängig von der

Anschlagfunktion des mittleren Implantatteils fixieren zu können, ist eine weitere vorteilhafte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Implantats dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse eines der endständigen Implantatteile im

5 Überlappungsbereich der Hülsen beider endständiger Implantatteile mindestens eine radiale Gewindebohrung aufweist, in der eine gegen die Hülse des anderen endständigen Implantatteils verspannbare Klemmschraube geführt ist. In weiter bevorzugter Ausführungsform können

10 eines oder beide der endständigen Implantatteile am jeweils vom mittleren Implantatteil abgewandten Ende mit einer ringförmigen Stirnplatte und diese Stirnplatte an ihrer Stirnfläche mit zum Eindringen in den angrenzenden Wirbel bestimmten Schneiden oder Spitzen versehen sein.

15 Bezüglich der Ausbildung und Anordnung der Aussparungen in den Hülsenwänden der endständigen Implantatteile besteht im Rahmen der Erfindung eine gewisse Wahlfreiheit. Einerseits soll der von den Aussparungen insgesamt repräsentierte lichte Querschnitt möglichst groß sein,

20 andererseits dürfen die Aussparungen den Gewindebereich nicht unzulässig schwächen, damit die Festigkeit der Gewindeverbindung zwischen dem einen endständigen Implantatteil und dem damit gewindemäßig verbundenen mittleren Implantatteil keine Beeinträchtigung erfährt. Im

25 allgemeinen wird man dabei die Aussparungen als im Querschnitt kreisförmige Bohrungen oder als Langlöcher ausbilden und gleichmäßig über den Hülsenumfang verteilt anordnen. Weitere Aussparungen sind vorzugsweise in der äußeren Umfangsfläche des mittleren Implantatteils über

30 den Umfang verteilt angeordnet und als Schlüsselöffnungen zum Einstecken eines zum Verdrehen des mittleren Implantatteiles dienenden Schlüssels ausgebildet.

Im folgenden ist die Erfindung an einem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel näher erläutert; es zeigen:

5 Fig. 1 Ein Implantat nach der Erfindung in einer Seitenansicht und in dem Zustand, in dem es auf seine kleinstmöglich axiale Länge eingestellt ist,

10 Fig. 2 den Gegenstand der Fig. 1, jedoch im Zustand, in dem das Implantat auf seine größtmögliche Länge eingestellt ist,

Fig. 3 eine Stirnansicht des Implantats,

15 Fig. 4 das Implantat nach den Fig. 1 und 2 in axial auseinandergezogenem Zustand der Implantatteile,

Fig. 5 den Schnitt V - V in Fig. 4,

20 Fig. 6 den Schnitt VI - VI in Fig. 4,

Fig. 7 den Schnitt VII - VII in Fig. 4 und

Fig. 8 den Schnitt VIII - VIII in Fig. 4.

25

Das in der Zeichnung dargestellte Implantat dient zum Einsetzen zwischen in der Zeichnung selbst nicht dargestellte Wirbel als Platzhalter, und zwar, je nach Längeneinstellung des Implantats, zum Bandscheibenersatz
30 oder für aus der Wirbelsäule entfernte Wirbel oder Wirbelteile. Das Implantat besteht aus zwei endständigen, zur Anlage an den jeweils angrenzenden Wirbeln bestimmten Implantteilen 1, 2 und einem dazwischen befindlichen

mittleren Implantatteil 3. Das mittlere Implantatteil 3 ist mit einem der beiden endständigen Implantatteile, in der Zeichnung jeweils mit dem oberen endständigen Implantatteil 1, durch ein Gewinde 4 verbunden. Die drei
5 Implantatteile 1 bis 3 und das Gewinde 4 sind in Längsrichtung der Wirbelsäule coaxial angeordnet. Durch Verdrehen des mittleren Implantatteils 3 im Gewinde 4 ist die Länge des Implantats insgesamt zwischen den aus dem Vergleich der Fig. 1 und 2 ersichtlichen Grenzen
10 veränderbar. Die endständigen Implantatteile 1, 2 bilden rohrförmige Hülsen 5', 5" mit von Aussparungen 6 durchbrochenen Hülsenwänden, wobei diese Aussparungen 6 ein schnelles Einwachsen des Implantats im umgebenden Gewebe ermöglichen. Die beiden endständigen
15 Implantatteile 1, 2 greifen mit ihren Hülsen 5', 5" axial ineinander. Sie sind an den Hülsenwänden axial gegeneinander verschieblich geführt sowie gegen gegenseitiges Verdrehen um die Hülsenachse in noch zu erläuternder Weise gesichert. Das Gewinde 4 zwischen dem
20 mittleren Implantatteil 3 und dem mit ihm gewindemäßig verbundenen endständigen, in der Zeichnung also oberen Implantatteil 1 ist an dessen Hülse 5' vorgesehen. Das im Gewinde 4 dieser Hülse 5' verdrehbare mittlere Implantatteil 3 ist als axialer Anschlag für die Hülse 5"
25 des anderen, in der Zeichnung unteren endständigen Implantatteils 2 ausgebildet. Durch Verdrehen des mittleren Implantatteils 3 im Gewinde 4 des oberen endständigen Implantatteils 1 ändert sich die axiale Lage des mittleren Implantatteils 3 auf dem oberen endständigen
30 Implantatteil 1, so daß sich auch die axiale Lage der beiden endständigen Implantatteile 1 zueinander ändert, da die Lage des in der Zeichnung unteren endständigen Implantatteils 2 gegenüber dem in der Zeichnung oberen

endständigen Implantatteil 1 durch den Anschlag seiner Hülse 5" am mittleren Implantatteil 3 bestimmt ist. Die Hülse des mit dem mittleren Implantatteil 3 gewindemäßig verbundenen, also oberen endständigen Implantatteils 1 trägt das Gewinde 4 auf ihrer äußeren Umfangsfläche. In dieses Gewinde 4 greift das die Hülse 5' radial an ihrer Außenseite umgebende mittlere Implantatteil 3 mit einem Muttergewinde 4'. Die Hülse 5' des mit dem mittleren Implantatteil 3 gewindemäßig verbundenen endständigen, also in der Zeichnung oberen Implantatteils 1 ist außer vom mittleren Implantatteil 3 auch von der Hülse 5" des anderen endständigen Implantatteils 2 radial außen umfaßt. Zur gegenseitigen Verdrehungssicherung der beiden endständigen Implantatteile 1, 2 ist in der Hülsewand des in der Zeichnung oberen endständigen Implantatteils 1 ein axial verlaufender Führungsschlitz 7 und an der Hülsewand des anderen, in der Zeichnung unteren Implantatteils 2 ein in den Führungsschlitz 7 eingreifender Führungsvorsprung 8 vorgesehen. Der Führungsvorsprung 8 ist durch einen radial in die Hülsewand eingesetzten Stift 8' gebildet. Der Führungsschlitz 7 bestimmt mit seiner Länge das Maß, um welches die beiden endständigen Implantatteile 1, 2 gegeneinander axial verschoben werden können. Weiter besitzt die Hülse 5" des unteren endständigen Implantatteils 2 im Überlappungsbereich mit der Hülse 5' des oberen endständigen Implantatteils 1 mindestens eine radiale Gewindebohrung 9, in der eine nur in Fig. 1 und 2 dargestellte, gegen die Hülse 5' des oberen endständigen Implantatteils 1 verspannbare Klemmschraube 10 geführt ist, so daß bei angezogener Klemmschraube 10 die beiden endständigen Implantatteile 1, 2 axial nicht auseinandergezogen werden können. Weiter ist das obere endständige Implantatteil 1 am vom mittleren

Implantatteil 3 abgewandten Ende mit einer über den Gewindedurchmesser radial nach außen vorstehenden ringförmigen Stirnplatte 11 versehen, an deren Stirnfläche zum Eindringen in den angrenzenden Wirbel bestimmte

5 Schneiden oder Spitzen 12' vorgesehen sind. Entsprechende Schneiden bzw. Spitzen 12" befinden sich am axial gegenüberliegenden stirnseitigen Hülsenrand des unteren endständigen Implantatteils 2. Das mittlere

10 Implantatteil 3 ist an seiner äußeren Umfangsfläche mit über den Umfang verteilt angeordneten Aussparungen 13 versehen, die als Schlüsselöffnungen zum Einstecken eines zum Verdrehen des mittleren Implantatteil 3 dienenden, selbst nicht dargestellten Schlüssels ausgebildet sind.

Patentansprüche:

1. Implantat zum Einsetzen zwischen Wirbelkörper als
5 Platzhalter, bestehend aus zwei endständigen, zur
Anlage an den angrenzenden Wirbeln bestimmten
Implantatteilen (1, 2) und einem dazwischen
befindlichen mittleren Implantatteil (3), das mit
10 einem der endständigen Implantatteile durch ein
Gewinde (4) verbunden ist, wobei die drei
Implantatteile (1, 2, 3) und das Gewinde (4) in
Längsrichtung der Wirbelsäule koaxial angeordnet sind
und durch Verdrehen des mittleren Implantatteils (3)
15 die Länge des Implantats insgesamt veränderbar ist,
und wobei die endständigen Implantatteile (1, 2)
rohrförmige Hülsen (5', 5'') mit von Aussparungen (6)
durchbrochenen Hülsenwänden bilden, dadurch
gekennzeichnet, daß die beiden endständigen
Implantatteile (1, 2) mit ihren Hülsen (5', 5'') axial
20 ineinander greifen und an den Hülsenwänden axial
gegeneinander verschieblich geführt sowie gegen
gegenseitiges Verdrehen um die Hülsenachse gesichert
sind, daß das Gewinde (4) zwischen dem mittleren
Implantatteil (3) und dem mit ihm gewindemäßig
25 verbundenen endständigen Implantatteil (1) an dessen
Hülse (5') vorgesehen ist und daß das im Gewinde (4)
dieser Hülse (5') verdrehbare mittlere
Implantatteil (3) als axialer Anschlag für das andere
endständige Implantatteil (2) ausgebildet ist.
30
2. Implantat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
die Hülse (5') des mit dem mittleren Implantatteil (3)
gewindemäßig verbundenen endständigen

Implantatteils (1) das Gewinde (4) auf seiner äußeren Umfangsfläche trägt und sowohl vom mittleren Implantatteil (3) als auch von der Hülse (5") des anderen endständigen Implantatteils (2) radial außen umfaßt ist.

3. Implantat nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur gegenseitigen Verdrehungssicherung der beiden endständigen Implantatteile (1, 2) in der Hülse wand des einen Implantatteils (1) ein axial verlaufender Führungsschlitz (7) und an der Hülse wand des anderen Implantatteils (2) ein in den Führungsschlitz (7) eingreifender Führungsvorsprung (8) vorgesehen ist.

4. Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse (5") eines der endständigen Implantatteile (1, 2) im Überlappungsbereich der Hülsen (5', 5") beider endständiger Implantatteile (1, 2) mindestens eine radiale Gewindebohrung (9) aufweist, in der eine gegen die Hülse (5') des anderen endständigen Implantatteils (1) verspannbare Klemmschraube (10) geführt ist.

5. Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß eines der beiden endständigen Implantatteile (1, 2) am vom mittleren Implantatteil (3) abgewandten Ende mit einer ringförmigen Stirnplatte (11) und diese Stirnplatte (11) an ihrer Stirnfläche mit zum Eindringen in den angrenzenden Wirbel bestimmten Schneiden oder Spitzen (12', 12") versehen ist.

- 5 6. Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das mittlere Implantatteil (3) an seiner äußeren Umfangsfläche über den Umfang verteilt angeordnete Ausparungen (13) aufweist, die als Schlüsselöffnungen zum Einstecken eines zum Verdrehen des mittleren Implantatteils (3) dienenden Schlüssels ausgebildet sind.

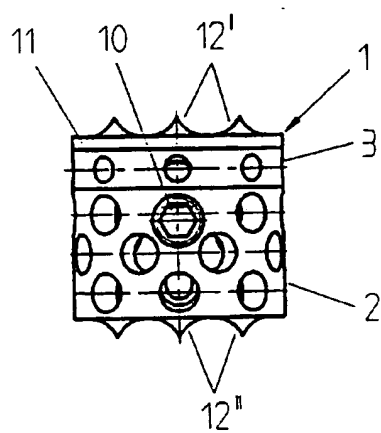


Fig. 1

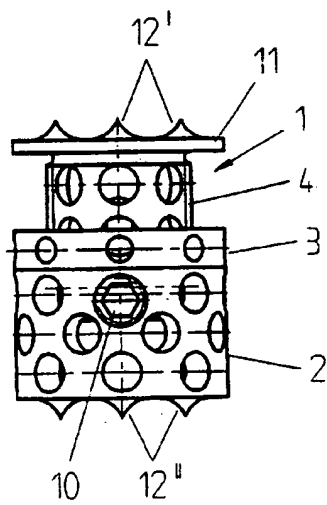


Fig. 2

3/8

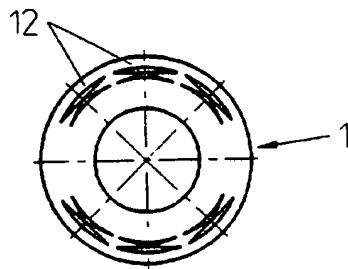


Fig. 3

4/8

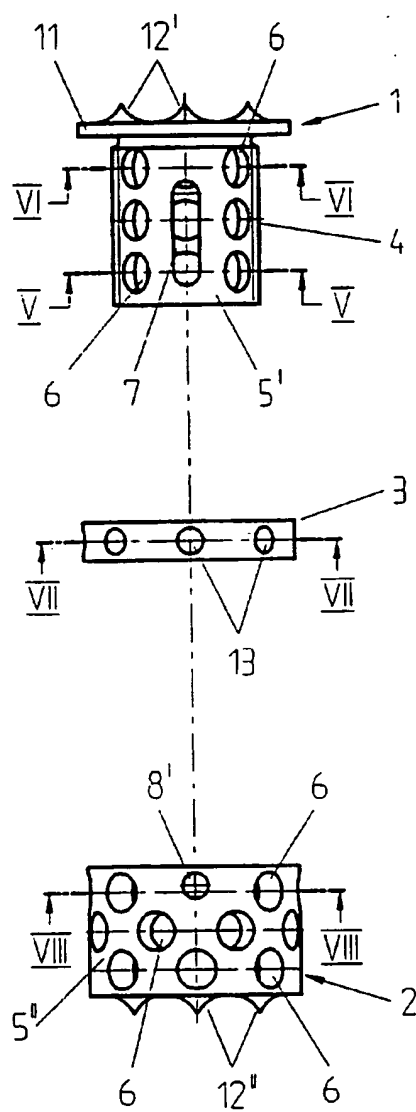


Fig. 4

5/8

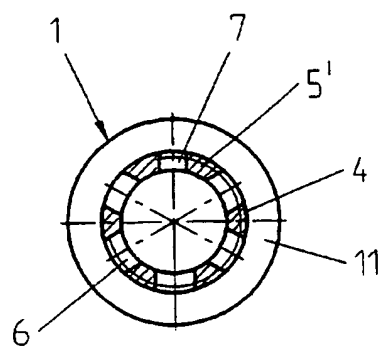


Fig. 5

6/8

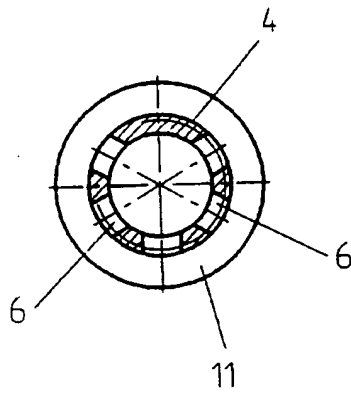


Fig. 6

7/8

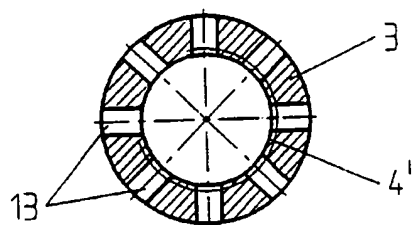


Fig. 7

8/8

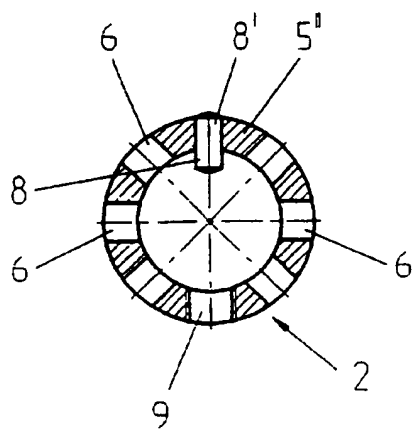


Fig. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat Application No
PCT/DE 97/01065

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 A61F2/44

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 A61F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 44 23 257 A (ULRICH) 4 January 1996 cited in the application see the whole document ---	1-6
Y	US 5 358 524 A (RICHELSON) 25 October 1994 see the whole document ---	1-6
A	DE 44 09 392 A (BIEDERMANN MOTECH) 21 September 1995 see the whole document ---	1,3,5,6
A	FR 2 666 221 A (MISSENERD) 6 March 1992 see the whole document ---	1-4,6
A	US 4 502 160 A (MOORE) 5 March 1985 see the whole document ---	1-3
	-/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *A* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 October 1997

Date of mailing of the international search report

22.10.97

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Klein, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internati Application No

PCT/DE 97/01065

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 43 23 956 C (ESKA MEDICAL) 27 October 1994	
P,A	FR 2 730 158 A (JBS) 9 August 1996	
P,A	DE 195 09 317 A (ULRICH) 19 September 1996	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 97/01065

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4423257 A	04-01-96	CA 2152707 A EP 0693274 A JP 8056971 A US 5571192 A	03-01-96 24-01-96 05-03-96 05-11-96
US 5358524 A	25-10-94	NONE	
DE 4409392 A	21-09-95	WO 9525486 A	28-09-95
FR 2666221 A	06-03-92	NONE	
US 4502160 A	05-03-85	CA 1215801 A DE 3471248 A EP 0144667 A	30-12-86 23-06-88 19-06-85
DE 4323956 C	27-10-94	EP 0635246 A	25-01-95
FR 2730158 A	09-08-96	DE 19604246 A JP 8266564 A	08-08-96 15-10-96
DE 19509317 A	19-09-96	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internatic s Aktenzeichen

PCT/DE 97/01065

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 A61F2/44

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationsymbole)

IPK 6 A61F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 44 23 257 A (ULRICH) 4. Januar 1996 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument ---	1-6
Y	US 5 358 524 A (RICHELSON) 25. Oktober 1994 siehe das ganze Dokument ---	1-6
A	DE 44 09 392 A (BIEDERMANN MOTECH) 21. September 1995 siehe das ganze Dokument ---	1,3,5,6
A	FR 2 666 221 A (MISSENARD) 6. März 1992 siehe das ganze Dokument ---	1-4,6
A	US 4 502 160 A (MOORE) 5. März 1985 siehe das ganze Dokument ---	1-3
	--- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindungsfähiger Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindungsfähiger Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. Oktober 1997

Abschließdatum des internationalen Recherchenberichts

22. 10. 97

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Beauftragter

Klein, C

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat. AS Aktenzeichen

PCT/DE 97/01065

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 43 23 956 C (ESKA MEDICAL) 27.Oktober 1994	
P,A	FR 2 730 158 A (JBS) 9.August 1996	
P,A	DE 195 09 317 A (ULRICH) 19.September 1996	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internatio A Aktenzeichen

PCT/DE 97/01065

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4423257 A	04-01-96	CA 2152707 A EP 0693274 A JP 8056971 A US 5571192 A	03-01-96 24-01-96 05-03-96 05-11-96
US 5358524 A	25-10-94	KEINE	
DE 4409392 A	21-09-95	WO 9525486 A	28-09-95
FR 2666221 A	06-03-92	KEINE	
US 4502160 A	05-03-85	CA 1215801 A DE 3471248 A EP 0144667 A	30-12-86 23-06-88 19-06-85
DE 4323956 C	27-10-94	EP 0635246 A	25-01-95
FR 2730158 A	09-08-96	DE 19604246 A JP 8266564 A	08-08-96 15-10-96
DE 19509317 A	19-09-96	KEINE	